

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### 3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah eksperimental sesungguhnya (*True Eksperimental Research*). Penelitian Eksperimental Sungguhan ini digunakan karena semua variabel luar yang mempengaruhi kegiatan eksperimen dapat dikontrol. Selain itu penelitian eksperimental ini bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab akibat dengan cara mengenakan satu atau lebih kondisi perlakuan pada satu atau lebih kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan (Sugiyono, 2013 dan Rofieq, 2001).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Desain penelitian yang digunakan adalah *Factorial Design*, yaitu dilakukan pengamatan pengukuran angka peroksida sesudah perlakuan. Adapun skema rancangannya sebagai berikut (Rofieq, 2001).

**Tabel 3.1 Design Factorial**

Faktor	Lama Pencampuran (B)		
	B1	B2	B3
Konsentrasi (A)	A1	A1B1	A1B2
	A2	A2B1	A2B2
	A3	A3B1	A3B2
	A4	A4B1	A4B2

Keterangan :

A = konsentrasi sari  
A1 = konsentrasi sari 5%  
A2 = konsentrasi sari 15%

A3	= konsentrasi sari 25%
A4	= konsentrasi sari 35%
B	= lama pencampuran
B1	= lama pencampuran selama 1 jam
B2	= lama pencampuran selama 2 jam
B3	= lama pencampuran selama 3 jam
A1B1	= Konsentrasi 5% + Lama pencampuran 1 jam
A1B2	= Konsentrasi 5% + Lama pencampuran 2 jam
A1B3	= Konsentrasi 5% + Lama pencampuran 3 jam
A2B1	= Konsentrasi 15% + Lama pencampuran 1 jam
A2B2	= Konsentrasi 15% + Lama pencampuran 2 jam
A2B3	= Konsentrasi 15% + Lama pencampuran 3 jam
A3B1	= Konsentrasi 25% + Lama pencampuran 1 jam
A3B2	= Konsentrasi 25% + Lama pencampuran 2 jam
A3B3	= Konsentrasi 25% + Lama pencampuran 3 jam
A4B1	= Konsentrasi 35% + Lama pencampuran 1 jam
A4B2	= Konsentrasi 35% + Lama pencampuran 2 jam
A4B3	= Konsentrasi 35% + Lama pencampuran 3 jam

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok factorial (RAL factorial). Rancangan ini digunakan karena dilakukan di lingkungan yang dianggap homogen. Denah RAL disusun berdasarkan rancangan *factorial design* yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 12 kombinasi perlakuan. Kemudian untuk menentukan jumlah ulangan yang akan digunakan dapat menggunakan rumus Kemas (1993) sebagai berikut:

$$t(r-1) \geq 15$$

$$12(r-1) \geq 15$$

$$12r-12 \geq 15$$

$$12r \geq 27$$

$$r \geq 2,25$$

$$r \geq 2,25$$

Keterangan :

r = Replication (jumlah ulangan)

t = Treatment (jumlah perlakuan)

maka setiap perlakuan diulang 2 kali. Adapun denah RAL terdapat dalam tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Denah Rancangan Acak Lengkap (RAL)**

A1B3 I	A2B1 I	A1B1 I	A3B1 I
A1B3 II	A4B1 II	A3B2 I	A1B2 II
A4B2 II	A1B2 I	A4B3 II	A3B3 I
A2B2 II	A3B2 II	A2B3 I	A2B1 II
A4B3 I	A4B1 I	A3B1 II	A2B2 I
A3B3 II	A1B1 II	A4B2 I	A2B3 II

Keterangan:

I : ulangan ke 1

II : ulangan ke 2

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang. Waktu penelitian 28 Mei – 2 Juni 2018.

### 3.3 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan sifat/karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2013). Populasi dari penelitian ini adalah minyak goreng bekas.

### 3.4 Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi dan memiliki karakteristik dari populasi (Sugiyono, 2013). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini

minyak goreng bekas yang didapatkan dari penjual gorengan yang ada di desa Tegal Gondo kecamatan Karangploso kabupaten Malang.

### 3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik simple random sampling yaitu pengambilan sampel secara acak sederhana. Teknik ini digunakan karena setiap unit atau anggota populasi itu bersifat homogen, sehingga anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel.

### 3.6 Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang termasuk dalam penelitian ini adalah:

- a. Variabel bebas (Independent), yaitu yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2013). Adapun variabel bebas dari penelitian ini adalah konsentrasi dan lama pencampuran sari jeruk purut (*Citrus hystric*).
- b. Variabel terikat (Dependent), yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013). Adapun variabel terikat dari penelitian ini adalah angka peroksida minyak.
- c. Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang diteliti (Sugiyono, 2013). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah variabel kontrol dalam penelitian ini adalah suhu penyimpanan dan jenis minyak.

### **3.7 Definisi Operasional Variabel**

1. Sari kulit jeruk putur (*Citrus hystrix*) adalah bahan yang diperoleh dari buah jeruk purut dengan cara menarik sari patinya.
2. Lama pencampuran merupakan lama proses pencampuran antara sari jeruk purut dengan minyak goreng bekas pakai. Lama pencampuran yang dipakai disini yakni 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.
3. Konsentrasi sari jeruk purut yang dipakai dipenelitian ini yakni 5%, 15%, 25% dan 35%.
4. Jenis minyak goreng yang dipakai dipenelitian ini adalah minyak goreng bekas pakai yang diperoleh dari pedagang dengan pemakaian lebih dari 20 kali.
5. Bilangan peroksida adalah angka untuk menyatakan tingkat kerusakan minyak yang dinyatakan sebagai miliekuivalen peroksida tiap kg minyak.

### **3.8 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengumpulan data.

#### **3.8.1 Tahap Persiapan**

Pada tahap ini meliputi persiapan alat dan bahan penelitian.

## 1. Alat dan Bahan

### a. Pembuatan Sari Jeruk Purut:

Alat		Bahan	
1. Alat pemeras jeruk	2 buah	1. Buah Jeruk Purut	3 kg
2. Gelas kimia 1000 ml	2 buah		
3. Botol reagen	2 buah		
4. Pisau	1 buah		
5. Kain saring	1 meter		
6. Corong	2 buah		

### b. Pembuatan Konsentrasi Sari Jeruk Purut

Alat		Bahan	
1. Labu takar 500 ml	1 buah	1. Sari jeruk Purut	250 ml
2. Labu takar 250 ml	3 buah		
3. Karet hisap	1 buah		
4. Pipet ukur 10 ml	1 Buah		
5. Pipet ukur 25 ml	1 Buah		
6. Label			

### c. Pencampuran Sari Jeruk Purut ke dalam Minyak

Alat		Bahan	
1. Botol sampel	24 buah	1. Sari jeruk Purut	250 ml
2. Pipet ukur 10 ml	5 Buah	2. Minyak goreng bekas	650 ml
3. Karet hisap	2 buah		
4. Corong	4		

5. Aluminium foil                      1 rol
6. Label

**d. Analisa Bilangan Peroksida**

Alat		Bahan	
1. Statif	1 buah	1. sampel	120 gr
2. Klem	2 buah	2. Asam asetat	750 ml
		kloroform (3:2)	
3. Buret	1 buah	3. KI jenuh	12 ml
4. Corong	1 buah	4. aquades	750 ml
5. Beaker glass 100 ml	1 buah	5. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	500 ml
6. Erlenmeyer	24 buah	6. Pati 1%	12 ml
7. Timbangan analitik	1 buah		
8. Pipet ukur 25 ml	2 buah		
9. Pipet ukur 10 ml	2 buah		
10. Karet hisap	2 buah		

**3.8.2 Tahap Pelaksanaan**

Tatap pelaksanaan penelitian ini adalah:

**a. Pembuatan Sari Buah Jeruk Purut**

1. Mencuci buah jeruk purut sampai bersih.
2. Memotong buah jeruk purut menjadi 2 bagian.
3. Memeras buah jeruk purut kemudian saring.
4. Menampung sari hasil perasan buah jeruk purut dan memberi label pada tempat menampungnya.

**b. Pembuatan Konsentrasi Sari Buah Jeruk Purut**

1. Memasukkan sari jeruk purut kedalam labu takar 100 ml.
2. Menambahkan aquades sampai batas cincin.

Penentuan konsentrasi sari buah jeruk purut dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Konsentrasi 5% (v/v)

5 ml sari jeruk purut di larutkan dengan aquades sampai batas cincin pada labu takar 100 ml.

b. Konsentrasi 15% (v/v)

15 ml sari jeruk purut di larutkan dengan aquades sampai batas cincin pada labu takar 100 ml.

c. Konsentrasi 25% (v/v)

25 ml sari jeruk purut di larutkan dengan aquades sampai batas cincin pada labu takar 100 ml.

d. Konsentrasi 35% (v/v)

35 ml sari jeruk purut di larutkan dengan aquades sampai batas cincin pada labu takar 100 ml.

**c. Pencampuran Minyak Goreng Bekas dengan Sari Buah Jeruk Purut**

1. Menimbang minyak goreng bekas
2. Memasukkan sari buah jeruk purut kedalam Erlenmeyer yang sudah diisi dengan minyak goreng bekas dengan masing-masing konsentrasi.
3. Menutup botol sampel dengan aluminium foil dan homogenkan selama 1 menit.



4. Mendingkankan sampel sesuai selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam.
5. Memberikan label pada erlenmeyer.
6. Mengambil sari buah jeruk purut menggunakan pipet tetes

**d. Pengujian Bilangan Peroksida (SNI 3741:2013)**

1. Menimbang sampel sebanyak 5 gram dan memasukkan ke dalam erlenmeyer.
2. Menambahkan 30 ml larutan asam asetat : kloroform (3:2)
3. Menghomogenkan larutan selama 1 menit
4. Menambahkan 0,5 ml larutan KI jenuh
5. Mendingkankan selama 1 menit dengan kadang di homogenkan kemudian tambahkan 30 ml aquades.
6. Mentitrasi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N sampai warna kuning hampir hilang.
7. Menambahkan 0.5 ml larutan pati 1%. Melanjutkan titrasi sampai warna biru mulai hilang.
8. Menghitung bilangan peroksida dengan menggunakan rumus :

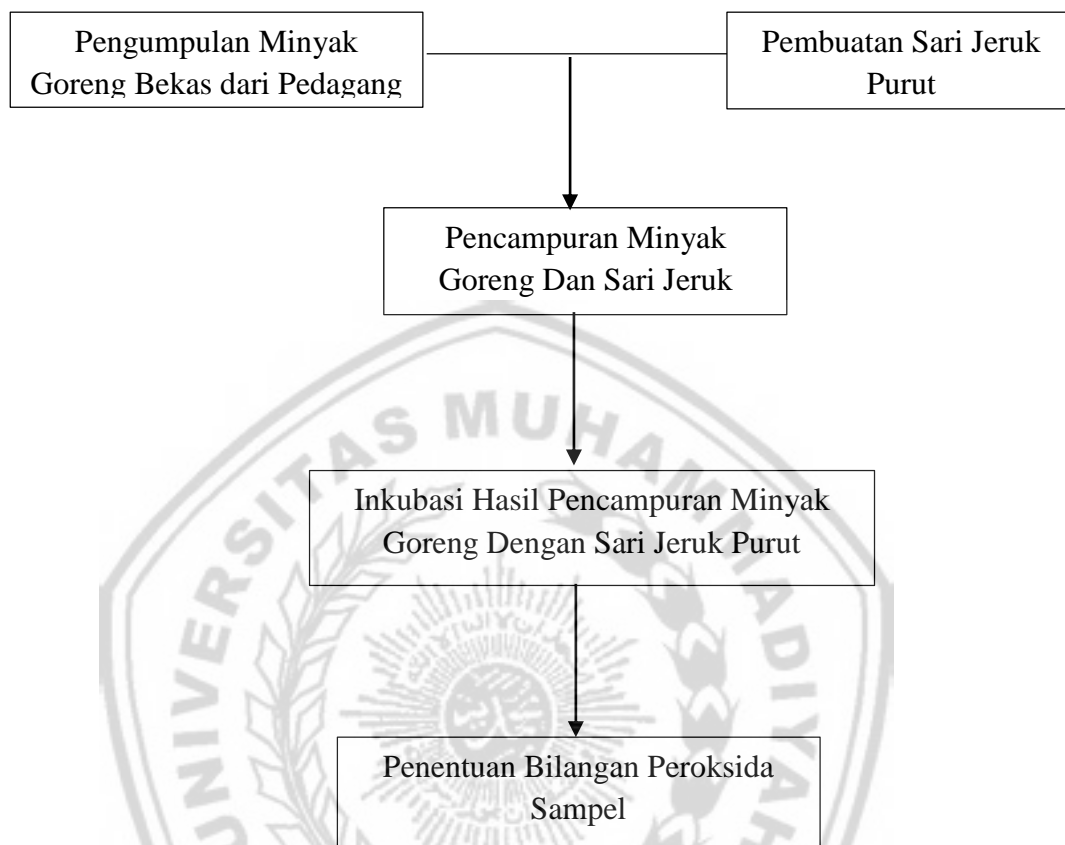
$$\text{Bilangan peoksida (meq O}_2\text{/Kg)} = \frac{b \times N \times 1000}{a}$$

Keterangan: a: bobot sampel

b: titrasi sampel

N: Konsentrasi titran

Berdasarkan uraian pelaksanaan pada tahap penelitian, prosedur kerja dapat digambarkan melalui gambar 3.1



**Gambar 3.1 Prosedur Kerja**

### 3.9 Teknik Analisis Data

Suatu penelitian yang menguji suatu pengaruh variable terhadap variable lain merupakan ciri dari analisa statistic penelitian eksperimental menggunakan anova (Winarsunu, 1996). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program SPSS for Windows Versi 24.0, program ini adalah salah satu program yang yang biasa dipakai untuk menganalisis data-data. Data yang diperoleh dari perlakuan dianalisis menggunakan *two-way anova* (Cohen, 2008). Data yang

diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis varian ganda RAL untuk mengetahui pengaruh pemberian sari jeruk purut terhadap mutu minyak goreng bekas. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah data diuji terlebih dahulu dengan uji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi secara normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk mengetahui data bervariasi homogen atau tidak. Setelah diketahui jika data berdistribusi normal dan bervariasi homogen selanjutnya data dapat dianalisa dengan menggunakan Anova dua jalan. Bila ada pengaruh perlakuan yang sangat nyata diantara perlakuannya, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's 5%. Langkah analisa Anova dua faktor menggunakan SPSS sebagai berikut.

1. Membuka aplikasi SPSS.
2. Memasukkan keseluruhan data pada *variable view*.
3. Mengedit *variable view* untuk kolom *value* dan *measure* untuk mendefinisikan variabelnya.
4. Mengklik *data view* dan mulai memasukkan data sesuai dengan variable yang telah ditentukan (nama dan jenisnya).
5. Melakukan analisa data.

a. Melakukan Uji Normalitas

1. Mengklik *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *frequencies*, maka akan muncul kotak dialog *Frequencies*.
2. Memindahkan variabel dependen yang akan dianalisis.
3. Mengklik *Statistics* lalu centang pada *Skewness* dan *Kurtosis*. Kemudian klik *continue*.

4. Mengklik OK sehingga *output* data muncul.
5. Kemudian menguji nilai *Skewness* dan *Kurtosis* dengan syarat nilai *Skewness* dan *Kurtosis* terletak diantara  $\pm 2$  dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Skewness} = \frac{\text{Skewness}}{\text{Standard Error Of Skewness}}$$

$$\text{Nilai Kurtosis} = \frac{\text{Kurtosis}}{\text{Standard Error Of Kurtosis}}$$

Apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas

1. Mengklik *Analyze* → *General Linier Model* → *Univariate*, maka akan muncul kotak dialog *Univariate*.
2. Memasukkan variabel dependent pada kolom *Dependent Variable* dan variabel independen pada kolom *Fixed Factor(s)*.
3. Mengklik *Plots* kemudian akan muncul kotak dialog *Univariate: Profile Plot*. Kemudian memasukkan salah satu variabel independen pada kolom *Horizontal Axis* untuk dijadikan factor yang berada pada garis horizontal. Kemudian memasukkan variabel independen yang lain pada *Separate Lines*. Kemudian klik *Continue*.
4. Mengklik *Post Hoc Test* kemudian akan muncul kotak dialog *Univariate: Post Hoc Multiple Comparisons for Observed Means*. Kemudian memasukkan variabel independen pada kotak *Post Hoc Test For*. Lalu menandai *Duncan* dan klik *Continue*.
5. Mengklik *Options* kemudian akan muncul kotak dialog *Univariate: Options*. Lalu memasukkan variabel yang berada pada kolom *Factor(s)*

*and Factor Interaction* kedalam kolom *Display Means for*, kemudian menandai *Descriptive statistic* dan *Homogeneity test*. Lalu Klik *Continue*.

6. Selanjutnya, mengklik OK untuk menutup kotak dialog dan menampilkan *Output*.

Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada *output* dengan tabel *Levene's Test of Equality of error variances*. Dasar pengambilan keputusan:

- Jika nilai signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima yang berarti varian data homogen.
- Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti varian data tidak homogen.

c. Uji Anova dua jalan

Uji anova dua jalan dapat dilanjutkan jika data berdistribusi normal dan homogen. Hasil Anova dua jalan dapat dilihat pada *output* dengan tabel *Test of Between Subject Effect*. Dengan dasar pengambilan keputusan:

- Jika nilai signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima yang berarti varian data rata-rata hasil perlakuan adalah sama/identik.
- Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti varian data rata-rata hasil perlakuan adalah berbeda.

d. Uji Duncan's 5%

Uji ini dapat dilakukan untuk menentukan atau memilih perlakuan terbaik atau yang paling efektif dari sejumlah  $n$  perlakuan dengan berdasar pada nilai rerata.

Hasil uji Duncan's 5% dapat dilihat dari *Output* pada tabel *Post Hoc Test*:

*Homogeneous Subsets*. Angka pada kolom *subsets* menunjukkan sebuah notasi, apabila ada 2 buah angka pada satu kolom dengan variabel yang berbeda maka menunjukkan memiliki notasi yang sama. Sehingga semakin banyak angka (notasi) yang berada pada kolom subsets maka menunjukkan semakin nyata perbedaan antar perlakuan.

### 3.10 Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Sumber belajar

Setelah hasil penelitian “Pengaruh pemberian Sari Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap Mutu Minyak Goreng Bekas Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA” diperoleh, selanjutnya hasil penelitian tersebut dimanfaatkan sebagai sumber belajar Biologi. Menurut Wulandari (2016), suatu hasil penelitian yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi harus melalui tahap identifikasi proses dan produk penelitian.

Proses dan produk hasil produk penelitian harus diidentifikasi terlebih dahulu berdasarkan syarat pemanfaatan sumber belajar sebagai berikut:

1. Menganalisis kejelasan potensi dari hasil penelitian.
2. Menganalisis kesesuaian tujuan pembelajaran yaitu berupa kesesuaian KD dan indikator.
3. Menganalisis sasaran materi dan peruntukkan, sasaran materi sesuai dari hasil penelitian dan diperuntukkan pada siswa kelas berapa isi materi tersebut.
4. Menganalisis pedoman eksplorasi yang dapat dilakukan oleh siswa dengan pedoman petunjuk kerja yang sudah dimodifikasi.
5. Menganalisis informasi yang diungkap berupa fakta-fakta yang didapatkan dari hasil penelitian.

6. Menganalisis perolehan yang akan dicapai berupa pengembangan keterampilan, pengembangan karakter, dan pengembangan konsep.

